



Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för Veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Institutionen för anatomi, fysiologi och biokemi
Hippologenheten

K40

Examensarbete på kandidatnivå

2014

Rörelseaktivitet i tre olika inhysningssystem för häst

Kristine Gulbrandsen

Uppsala

HANDLEDARE:

Handledare, Per Michanek

Hippologiskt examensarbete (EX0497) omfattande 15 högskolepoäng ingår som en obligatorisk del i hippologutbildningen och syftar till att under handledning ge de studerande träning i att självständigt och på ett vetenskapligt sätt lösa en uppgift. Föreliggande uppsats är således ett studentarbete på G2E-nivå och dess innehåll, resultat och slutsatser bör bedömas mot denna bakgrund.

SLU
Sveriges lantbruksuniversitet

*Rörelseaktivitet i tre olika
inhysningssystem för häst*

Kristine Gulbrandsen

Handledare Per Michanek, Flyinge AB
Examinator Hanna Sassner, Flyinge AB

Examensarbete inom hippologprogrammet, Flyinge 2013/2014
Fakulteten för Veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Institutionen för anatomi, fysiologi och biokemi
Hippologenheten
Kurskod: EX0497, Nivå G2E, 15 hp

Nyckelord: horse, housing, movement, lying

Online publication of this work: <http://epsilon.slu.se>
Examensarbete K40 2013/2014

Innehåll

REFERAT	4
INTRODUKTION	5
Hypotes	5
Hästens utveckling	5
Inhysning	6
Inhysningens betydelse	7
Påverkan på hälsa	8
Liggbeteende	9
MATERIAL OCH METOD	9
RESULTAT	13
Rörelsesaktivitet och liggbeteende	15
Rörelsesintensitet	18
DISKUSSION	19
Slutsatser	22
SUMMARY	22
FÖRFATTARENS TACK	23
REFERENSER	23
Böcker	23
Artiklar	23
Internett	Fel! Bokmärket är inte definierat.
BILAGOR	25
Bilaga 1	25
Bilaga 2	27

REFERAT

De inhysningssystem som används idag möter inte alltid hästens naturliga behov. En traditionell uppstallning hindrar hästen att utföra sitt naturliga rörelsebehov. Genom att ge hästarna möjlighet till mer rörelse kan man få flera hälsomässiga fördelar. Exempel på fördelar är ett starkare skelett, starkare senor, bättre kondition och minskad stress vid uppstallning och träning.

Syftet med denna studie är att ta reda på om hästar rör sig mer beroende på olika inhysningssystem som ger olika förutsättningar för rörelse. Olika inhysningssystem som har ingått i arbetet är traditionell uppstallning, ”Enhästbox”, ”Vänd på dygnet” och ”Active Stable”.

Frågeställningar som ställts i denne studie är ” Hur mycket rör hästarna på sig i de olika inhysningssystemen? Hur mycket ligger hästarna ner i de olika inhysningssystemen?”

Tio hästar, ägda av Flyinge AB och används av deras elever, ingick i studien. Hästarnas rörelse mättes genom användning av Icetags, utvecklade av företaget Icerobotics i Skottland. Denna metod mäter hästarnas rörelse och liggbeteende, genom en 3-axlig accelerometer vilket ger en mycket detaljerad översikt över djurets rörelse och liggbeteende. Metoden är utvecklad för nötkreatur och även tidigare verifierad för användning på häst. Hästarna mättes i två perioder på tio dygn, första perioden i ”Enhästbox” respektive ”Vänd på dygnet”. Andra perioden mättes hästar i ”Active Stable”.

Resultatet av denna studie visar att de tre hästar som gick från ”Enhästbox” till ”Active Stable” ökade sin rörelseaktivitet signifikant. Hästarna som gick från ”Vänd på dygnet” till ”Active Stable” ändrade också sin aktivitet, men två av tre individer rörde sig mer i ”Vänd på Dygnet”. Två av de tre hästar som gick från ”Enhästbox” till ”Active Stable” visade en signifikant minskad liggtid. Hästarna som gick från ”Vänd på dygnet” till ”Active Stable” visade ingen signifikant skillnad i liggbeteende.

Medelvärden från alla hästar som ingick i studien tyder på att de rör sig cirka dubbelt så mycket i ”Active Stable” och ”Vänd på Dygnet” som i ”Enhästbox,” men att de ligger mer än dubbelt så mycket i ”Enhästbox” som i de andra två systemen.

Nyckelord: häst, inhysningssystem, rörelseaktivitet, liggbeteende

INTRODUKTION

Den tid som hästen har varit domesticerad är mycket liten i förhållande till hur länge djurarten har funnits. Hästliknande djur har funnits i ungefär 54 miljoner år, medan det är ca 6000 år de har varit domesticerade. Detta medför att det är liten skillnad på hästen som vi använder idag och de som rörde sig fritt för 6000 år sedan. De skillnader som vi ser idag är de vi har åstadkommit genom aveln för olika användningsområden, men i grunden är det fortfarande samma gräsätande hovdjur (Planck 2005). Den traditionella hästhållningen gör det svårare för hästen att utföra sitt naturliga beteende då den står uppstallad på box största delen av dygnet. Under ”kontorstid” från 07.00-16.00 skall hästen fodras, skötas, ridas och även få tid i hage. Resterande timmar står hästen på box. Genom att ändra vårt sätt att hålla hästar kan vi anpassa förhållanden mer efter hästens behov och samtidigt minska arbetsmängden för människan.

Syftet med denna studie är att ta reda på hur mycket hästarna rör sig och hur mycket de ligger i inhysningssystem där de får förutsättningar för att kunna röra sig mer. Blir hästarna stående vid fodret eller använder de sig av möjligheterna i sitt friare inhysningssystem? Inhysningssystem som har ingått i detta arbete är traditionell inhysning i ”Enhästbox”, ”Vänd på dygnet” och ”Active Stable”.

Frågeställningarna i denna studie är:

Hur mycket rör hästarna på sig i de olika inhysningssystemen?

Hur mycket ligger hästarna i de olika inhysningssystemen?

Hypotes

Det förväntas att hästarna i de alternativa inhysningssystem kommer vara mer i rörelse än de hästar som står på traditionell uppstallning i box.

Hästens utveckling

Hästdjuren utvecklades långsamt till att bli det vi kallar för häst i dag. Det första gräsätande hästdjuret, Merychippus, levde under Miocen för ca 15 miljoner år sedan (Davies 2005). De utvecklade ett längre huvud för att få plats för tänderna och halsen blev längre för att kunna beta på stäpperna. Ögonen blev placerade på sidorna av huvudet, så att djuret skulle kunna hålla uppsikt över omgivningen medan de betade. Benen blev längre, vilket gav möjlighet för mer rörelse för att hitta föda och snabbt kunna komma undan rovdjuren. Under Pliocene-perioden, för cirka fem miljoner år sedan, utvecklades Pliohippus. Nu hade sidtårna blivit små ben på sidan av skenbenet (griffelben). Equus caballus (den moderna hästen) utvecklades under Pleistocene-perioden för cirka två miljoner år sedan. Den hade nu utvecklats för att leva på öppna stäpper, den kunde röra sig med stor fart tack vare sina långa ben och muskulösa kropp. Den utvecklade viktiga sociala nätverk som gjorde att den kunde leva säkrare i flock. Vilda hästar använder största delen av dygnet för att söka föda, de äter små portioner ofta genom att beta. När hästarna rör sig samtidigt som de betar hjälper det blodcirkulationen

att pumpa blodet från benen tillbaks upp till hjärtat. Hästar som ges möjlighet att leva så naturligt som möjligt blir friskare djur som har mindre stressbelastning. (Davies 2005)

Hästar i det fria använder 60-75 % av dygnet till att beta, det motsvarar 14-18 timmar per dygn. Hästar som står på stall med fri tillgång till foder äter lika länge. I en studie av Camarguehästar visades det att ättiden per dygn ökar på vinterhalvåret, men inte lika mycket som man kunde anta att näringsinnehållet minskade. Hästar betar under alla dygnets timmar, de delar upp ätandet i perioder som är ungefär samma året om, oberoende av väder. Ätperioderna är längre under dagen än natten förutom under sommaren då de förkortas något under eftermiddagen och förlängs i gryningen. Uppehållen mellan ätperioderna varierar, men i denna studie låg det på ungefär 45 minuter och 90 % av uppehållen var under två timmar. De längsta ätpauserna var 3,5 timmar. (Planck 2005)

Inhysning

Förr i tiden behövde man all betesmark till jordbruket och man hade varken råd eller plats för att hästarna skulle kunna gå ut på stora ytor. Hästhållningen var anpassad för människan och hästen fick helt enkelt anpassa sig efter deras behov. Nu är det helt andra tider och häst Sverige använder mycket tid till att anpassa förhållanden mer efter hästen. Vad är det hästen behöver? Hästen är ett flyktdjur som är gjord för att vara ute på stäppen, de styrs av de fyra f-en, flykt- flock – föda och fortplantning. Därmed är det ett inhysningssystem med gruppställning och mycket utevistelse som borde passa hästen bäst, utifrån deras naturliga behov. Sådana system är också ofta arbetsbesparande och de kräver inte större investeringar än individuell uppställning. Dock ställer de större krav på tillgång till markytor, bra gruppindelning och koll på utfodringen. (Hallman & Öqvist 2011)

Det finns olika typer av inhysningssystem och man skiljer mellan individuell inhysning och gruppställning. Det vi kallar för traditionell hästhållning är när hästarna är uppstallade enskilt på box största delen av dygnet och har tillgång till hage under vissa timmar på dagen. Gruppställning kan till exempel vara gruppbox eller ligghall och rasthage (lösdrift). Gruppbox är en box som är tillräckligt stor för att hysa in fler individer. Hästarna umgås och får social kontakt dygnet runt. Även vid individuell uppställning måste man tänka på att hästarna får så mycket social kontakt som möjligt. (Michanek & Ventorp 2001)

I det nyare konceptet med aktiv gruppställning får hästarna röra sig fritt i en planerad paddock som är utformad för att öka hästarnas rörelseaktivitet. Utfodringen är individanpassad och styrs genom ett datorchip som läses av i de olika foderstationerna. Systemet är uppbyggt för att hästarna skall komma så nära det naturliga ätbeteendet som möjligt. Det är även arbetsbesparande och ger människan mer flexibilitet och även bättre ekonomi. (HIT Active Stable)

Det finns olika syn på när det kommer till hästhållning i grupp. I en studie utförd 2008 tillfrågades 49 olika hästanläggningar om hur de inhyste in sina hästar. Det var då sju av 49 stall som hade lösdrift och sex stall som hade gruppboxar för fölning och unghästar. Flera av motiven för att inte ha grupphållning var att tävlingshästar inte kunde hållas i grupp, säkerhetsrisk för människa och häst, kontroll av foderintag och en uppfödare menade även att unghästar var svårare att hantera om de hölls i lösdrift (Svala 2008). Dessa påståenden kan bero på okunskap hos hästhållarna. Studier visar att unghästar blir enklare att hantera när de hålls i grupp. (Søndergaard & Ladewig 2004) Det förutsätter att hästarna blir hanterade och tränade på rätt sätt.

En studie utförd på tävlingshästar visade hur utevistelse påverkade hästen under träning och dess beteende i boxen. I studien ingick fyra hästar som gick genom tre olika system. Ett där de inte gick ut alls, ett där de gick ut innan träning och det sista där de gick ute efter träning. De mättes i samma system två veckor innan de bytte till nästa. I denna studie kom man fram till att utevistelse innan träning gör hästen lättare att jobba med och inte gör den mindre motiverad till arbete som många tävlingsryttare menar. Vid utevistelse efter träning visade hästarna mindre rörelseaktivitet ute. När hästarna inte fick någon utevistelse alls påverkade det deras beteende i stallet och även under ryttare negativt; det tog längre tid innan hästen arbetade på rätt sätt. (Werhahn et al 2009)

Inhysningens betydelse

I en studie utförd av Rivera et al. 2002, studerades om beteendemässiga och fysiologiska reaktioner var annorlunda på hästar som hölls på bete kontra hästar som stod på stall. Det var 16 arabhästar som användes i försöket, åtta gick på bete i grupp och åtta blev intagna på stall. Sex hästar från varje grupp blev tränade efter ett program i en round pen av två tränare. Fyra, två från varje grupp, blev intagna till round pen, men ej tränade. Beteendeobservationer utfördes med hjälp av filmkameror. Observationer som till exempel om hästarna avgav träck, sprang runt, lyfte på svansen och huvudets position blev noterade. Man mätte också hjärtfrekvens och tog blodprov. Det var två tränare, den ena var ung och hade inte så mycket erfarenhet av träning av unga hästar, den andra tränaren hade tio års erfarenhet av att träna hästar. De hästar som ansågs vara lättare att träna gick till den unga tränaren. Provtagningar och videofilmning blev utförda på dag 0, 7, 21 och 28. Innan träningen började var det 84 dagar där hästarna som gick på bete fick röra sig fritt medan de uppstallade hästarna gick en timme per dag på en mekanisk skrittmaskin. Träningen pågick i 28 dagar och hästarna blev tränade fem dagar i veckan. På sina vilodagar gick hästarna som stod uppstallade en timme i skrittmaskinen. (Rivera et al 2002)

Hästarna som stallades upp enskilt behövde mer tid under hanteringen för det tog längre tid för dem att komma till arbete motsvarande hästarnas som hölls i grupp, som blev mycket snabbare klara med sitt träningspass. Dock sågs inga stora skillnader i ridningen förutom att de uppstallade hästarna hoppade och bockade runt mer än de grupphållna hästarna. Hästarna som hölls enskilt utvecklade även beteendestörningar som vävning, krubbitning och boxvandring. Även om det inte fanns några fysiologiska data på

skillnaderna mellan inhysningen, kom studien fram till att hästar som hålls på bete anpassar sig enklare till träning än vad hästar som hålls enskilt på stall gör. (Rivera et al 2002)

I en studie utförd 2010 av Rose-Meierhöfer, har man studerat olika typer av grupphållningssystem för hästar. Man har studerat hur mycket deras aktivitet skiljer sig från system till system. Mätningarna har utförts med en stegräknare som fästs på hästens ena bakben (Activity-Lying-Temperature (ALT). Man mätte rörelseaktivitet och liggtid under 24 timmar per dygn med 20 minuters intervaller. Det var 5 olika system, tre traditionella lösdrifter och två med Active Stable-system. Studien kom fram till att rörelseaktiviteten beror på tillgången till areal och de olika funktionella områdena samt hur området är designad. Att ha foderautomater visade sig i denne studie ge en förhöjd rörelseaktivitet. Större areal ger inte nödvändigtvis mer rörelse, i denna studie var det utformningen av paddocken som var den viktigaste faktorn. (Rose-Meierhöfer et al 2010)

Det har påvisats signifikanta skillnader på hästars rörelseaktivitet i olika typer av inhysningssystem. I de friare inhysningssystemen är aktiviteten större. Det visar en studie gjord av Chaplin et al. De hade åtta hästar uppstallade i fyra olika inhysningssystem, helt uppstallad på box, delvis uppstallad på box, en mindre hage utan gräs och en grupp i en större hage med gräs. De noterade även liggbeteende. Men där kunde de inte se någon signifikant skillnad mellan de olika inhysningssystemen. Några nätter var det flera hästar som inte låg ner alls. Totalt var det flest liggstillfällen mellan 01.00 och 09.00. (Chaplin et al 2010)

Påverkan på hälsa

Ökad rörelseaktivitet sägs ge positiv effekt på hästens hälsa. I en studie gjord 2013 visade man att hästar som rörde sig mer fick ökad bentäthet och förbättrat kondition. Det var tre olika grupper som mättes över 14 veckor. Innan gjorde de ett konditionstest och mätte bentäthet för sedan göra om samma test efter 14 veckor. De olika grupperna var bete (P), uppstallade på box, ute på natten och tränade (E) och uppstallade hästar på box, ute på natten, utan träning (S). Hästarna på betet rörde sig betydligt mer än hästarna i de två andra grupperna, hela 10,76 km, medan grupp E rörde sig 5,09 km och grupp S 4,0 km. I mätningen av bentäthet hade grupp P ökad bentäthet och grupp E och S visade inga signifikanta skillnader. I konditionstränings-testet visade grupp P förbättrad kondition, grupp E mer eller mindre oförändrat och grupp S fick sämre kondition. Så det visas tydligt i denne studie att hästens hälsa påverkas positivt genom mer rörelseaktivitet på bete. (Graham-Thiers et al 2013)

En annan studie som visar att utegång påverkar hästens hälsa positivt är Barneveld et al. 1999. De gjorde motionsförsök på föl för att kolla hur inhysning och motion påverkar hästens utveckling. Fölen var indelade i tre grupper; Grupp 1 stod inhysta på box dygnet runt, Grupp 2 stod på box och fick motion och Grupp 3 gick på bete. Fölen avlivades efter studien för att sen obduceras. Grupp 1 visade störst defekter på skelett, grupp 2 visade sig få det starkaste skelettet och grupp 3 det näst starkaste. Testen på deras senor visade att grupp 3 fick starkast, grupp 2 fick skador och grupp 1 hade svagt utvecklade senor. Ledbrosket på hästarna i grupp 3 var starkast och i grupp 2 var det sämst. Beträffande gångarterna på de olika grupperna så rörde sig grupp 3 bäst och grupp 1

sämst. Att röra sig fritt i naturlig miljö hade alltså flera hälsomässiga fördelar. (Barneveld et al 1999)

Många hästägare tycker att genom att dela på ston och valacker kan man minska risken för skador och aggressiva interaktioner. En studie utförd 2009 i Norge och Danmark visar att könsindelning inte visar någon signifikant skillnad på aggressivt beteende, det som spelar större roll är utrymmet hästarna rör sig på och hur utfodringen hanteras. I studien hade man 66 hästar som delades in i grupper på tre till fyra i varje grupp. En grupp med ston, en grupp med valacker och en blandad grupp. De fick först fyra till sex veckor med aklimatisering innan observationerna började. (Jørgensen et al 2009)

Liggbeteende

Vila och sömn är viktiga för hästens tillvaro, dels för utsöndring av och distribution av ämnesomsättningsprodukter i kroppens organ. Det ingår i hästarnas dygnsrytm att fördela perioderna med vila och sömn utöver dygnet. Hästen ligger ner ungefär 8 % av dygnet, när den utför den djupa sömnen. Förändringar i hästens miljö påverkar deras dygnsrytm och kan göra att den djupa sömnen uteblir. När hästen har vant sig vid förändringarna kommer den tillbaka till normalt beteende. (Simonsen 1999) I en studie utförd på åtta islandshästar i Active Stable system, Hoffmann et al 2012, observationerna utfördes från mars till juni. Genom att använda en ALT (activity, lying, temperature pedometers) på ena bakbenet på varje häst mättes rörelses aktivitet och liggbeteende. De kom fram till att liggbeteendet ökade under mätperioden i Active Stable. Dock fick hästarna tre veckor innan för att vänja sig vid systemet innan de gällande data blev registrerad och under inväpnings fasen var det flera som låg ner 0 minuter på ett dygn. (Hoffmann et al 2012)

MATERIAL OCH METODER

Metod

Metoden som har använts i denna studie är mätningar med så kallade aktivitetsmätare (IceTags, Icerobotics, Scotland), som registrerar rörelser och om djuret står upp eller ligger. Icetags är först och främst gjorda för nötkreatur. De innehåller en 3-axlig accelerometer, minne och batteri för att lagra data under flera månader.

Vid tester har det visat sig att korrelationen mellan två IceTags är 100% för värdena på liggande och stående och 98% för rörelseindex. Rörelseindexet, Motion Index (MI), räknas ut med hjälp av accelerationen från var och en av de tre axelometrarna. Varje accelerometer kan ge ett värde från 0-10, vilket registreras varje sekund. (Icerobotics 2014)

En grupp med kalvar har filmats med IceTag på sig i hagen och man kunde då konstatera att det går att särskilja djurens gångarter med hjälp av de data som lagras. Antalet steg identifieras tydligt med skillnad i acceleration, i framåt- och vertikal axel samt vektor summan, men mindre tydligt i lateral axel. (Passillè et al 2010)

En verifiering av metoden på häst har gjorts i ett examensarbete på Flyinge år 2013. Det utfördes verifiering av liggbeteende och på Motion Index (MI) mellan olika gångarter. För att kontrollera funktionen liggande/stående filmades hästarna under natten. Det visade sig att stående/liggande visades korrekt. För att undersöka MI utfördes ett

longeringstest där hästen hade på sig en IceTag på båda bakbenen. Det noterades vilka tider hästen skrittade, travade och galopperade. Det observerades en tydlig skillnad mellan de olika gångarterna. Medelvärde (MI/min.) för skritt låg på 288, för trav 540 och för galopp 972. (Lindberg 2013)

Hästar

Hästar som används i denna studie, ägs av Flyinge AB, och används av skolans elever. Den ena gruppen hästar är körhästar som används av gymnasieelever och hippologstudenter årskurs ett. Körhästarna går en till två lektioner varje dag och om de inte används i körning så går de ridning. Den andra gruppen används i hoppning och dressyr av skolans gymnasieelever. Dessa hästar används något mindre än hästarna som går körning under mätperioderna.

IceTags fästs på ett av hästens bakben under all tid hästen befinner sig i hage eller på box. När hästarna motioneras tas IceTags av och sätts på direkt efter avslutat träningspass. Hästarna i "vänd-på-dygnet-projektet" har på sig ett skydd, gjort av neopren, under IceTag för att minska risken för skav. De hästar som är uppstallade på box har på sig en pad och linda under IceTag. Under all motionering av hästen, hovslagarbesök, veterinärbesök och vägning har mätaren tagits av och tiden den har varit av har noterats (bilaga 2). IceTag har även blivit skakad vid av- och påtagning för att tydliggöra när den har varit av. Det vill säga att det endast är tiden där hästen har stått på box och varit ute i hage har blivit mätt. Elever och lärare som har använt hästen har noterat varje gång hästen har varit utan IceTag. Instruktioner hur det skulle utföras hängde i stallet (bilaga 1).



Bild 1. Visar en IceTag. (Gulbrandsen, 2014)

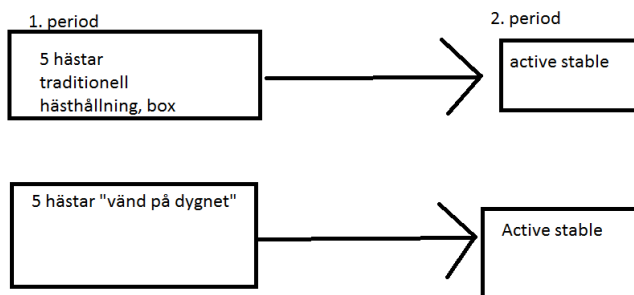


Bild 2. Visar en IceTag på ett bakben. Under mätningarna hade hästarna skydd under sin IceTag. (Gulbrandsen 2014)

Mätperioder

Den första perioden sitter mätarna på två grupper av hästar. Den ena gruppen på fem hästar står i enhästbox och går ute i hage ungefär 3-4 timmar per dygn. Den andra gruppen på fem hästar går på "vänd-på-dygnet"; de går ut på eftermiddagen från ca 16.00 och tas in på box 07.00 morgonen efter. Hästarna i "vänd-på-dygnet" är indelade i två grupper, en med ston och en med valacker. Icetags registrerade hästarnas rörelser under tio dygn. Bild 3 visar gruppindelningen i period ett och period två.

Period två har båda grupperna flyttats in i det nya systemet Active Stable. Hästarna mäts i tio dygn även denna period. Det finns 21 hästar i systemet och det är ston och valacker tillsammans



Figur 1. Visar en bild på grupperna i period ett och period två. De fungerar som egna kontrollgrupper.

Inhysningssystem

Traditionell inhysning

Hästarna som undersöktes från den traditionella inhysningen stod uppstallade på box största delen av dygnet. De gick ute i gräshage tre till fyra timmar på antingen förmiddagen eller eftermiddagen i mindre grupper på två till tre, indelade efter sto och valacker. Alla hästar användes som körhästar på gymnasieprogrammet och på hippologprogrammet på Flyinge. Hästarna utfodrades fyra gånger om dagen med hö och

kraftfoder, morgon-lunch-eftermiddag-kväll. Hästarna användes en till två körlektioner per dag. De dagarna som hästarna inte går körlektioner så reds dem. På ridbanorna är underlaget grus. Hästarna i detta system stod uppstallade på halm eller på spån.

Vänd på dygnet

Hästarna i vänd-på-dygnet-projektet stod uppstallade på box under dagarna och gick ute de resterande timmarna på dygnet. Hästarna släpptes ut vid ca 16.00 på eftermiddagen och togs in 07.00 på morgonen. De utfodrades med fri tillgång på hösilage ute i hagen. Balarna ställdes på ett foderbord och hade slowfeeding-nät över för att minska intaget av foder. De hästar som hade behov av tillskottsfoder utfodrades med detta när de kom in på dagarna. Ute i hagen hade hästarna vindskydd. Under dagtid användes hästarna en till två lektioner per dag. Hästarna användes till dressyr och hoppning på gymnasieprogrammen och överlag användes de lite mindre än körhästarna. Hästarna var indelade i två grupper; en grupp med ston och en med valacker. Stogruppen var mindre än vallackgruppen. Underlaget i paddockerna var gräs. Under mätperioden var det några dagar frost, annars upptrampat lera runt om foderhäckarna. I vindskyddet fanns halm för att ge en bekväm liggyta, på dagtid hade hästarna halm i boxarna. Bild fyra visar en karta över de två hagar hästarna hölls i under natten.

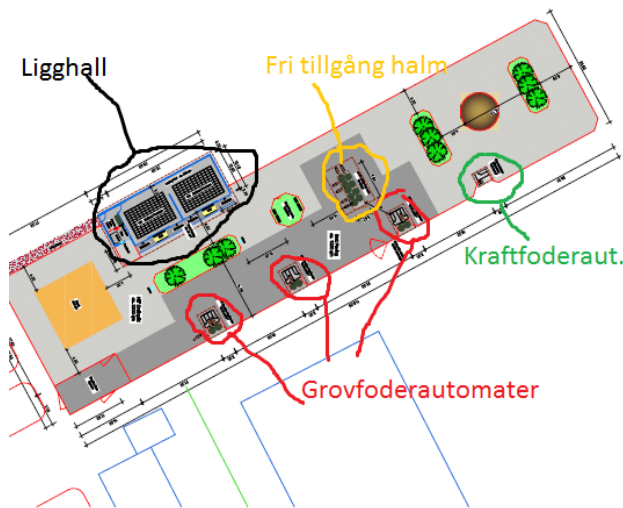


Bild 3. Det röda visar området där vallackgruppen gick, det gula visar stogruppens område. (Google Maps)

Active Stable

I detta system gick hästarna i en planerad paddock med olika stationer för att efterlikna hästens naturliga beteende. Utfodringen av både hösilage och kraftfoder är individanpassat och automatiserad. Den styrs genom att alla hästar har en transponder

som läses av i foderstationerna. Detta för att återskapa hästarnas naturliga ätvanor och minska arbetsbördan för människan (HIT Active Stable 2014). Under försöken var inte kraftfoderautomaterna i gång. Det finns plats för 25 hästar och under mätperioden var det 21 hästar i systemet. När hästarna motionerades togs de ur systemet enskilt och släpptes tillbaka i systemet direkt när de var färdigmotionerade. Underlaget var hård yta, underlaget vid ingång och kring foderautomater är betong, medan andra delar av området är täckt med grus. I ligghallen är det HIT gummimattor som skall ge en bekväm liggyta för hästarna. Bild 5 visar en översiktskarta över hur Active Stable ser ut på Flyinge.



Figur 2. Visar en översiktskarta över Active Stable på Flyinge (HIT Active Stable 2013)

Störningar under mätperioderna

Det uppstod problem under första perioden, då vissa Icetags slutade spara data efter en viss tid (batteriet tog slut). Detta medförde att data från två av hästarna i gruppen "Vänd på dygnet" saknas. Det var även en häst i gruppen "Enhästbox" där data från tre dygn förlorades. Det var också flera av hästarna som var tänkta att flytta in i Active Stable som inte passade i systemet och därför inte kunde mätas i båda de tänkta systemen. De hästar som byttes ut blev ersatta av hästar som gick i samma system som de borttagna hästarna i period ett, men för dessa saknas då mätdata från denna period.

RESULTAT

På grund av de störningar som redovisats ovan har inte resultaten i sin helhet kunnat prövas statistiskt. De redovisade siffrorna får alltså ses som exempel på enskilda hästars rörelse- och liggbeteende i olika typer av inhysningssystem.

I Figur 3 visas en summering av data för hästen Regatto under första mätperioden. Resultaten går att få ut med hög upplösning, ända ned till sekundnivå. Det är ganska stor variation mellan olika dygn, MI ligger mellan 2851 och 13016 och liggtiden varierar mellan 60 och 190 minuter på ett dygn.

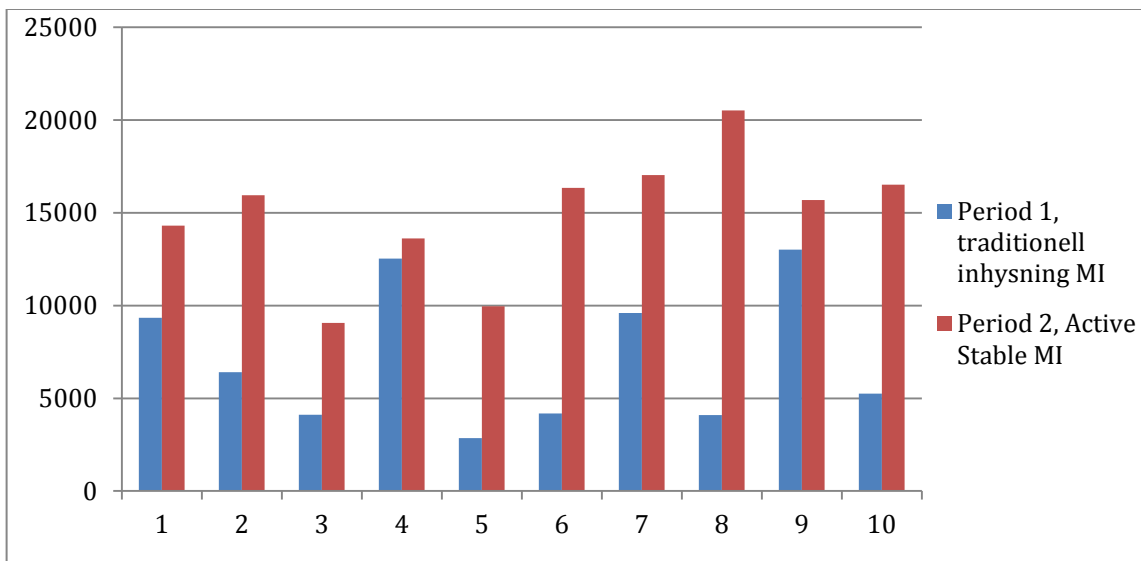
Dygn	MI	Liggande		MI/24 timmar
		min	Tid på dygnet	
1	9334	110	23:39-00:01-01:53-02:05/03:30-04:06/05:41-06:18	389
2	6404	60	00:10-00:19/02:37-02:58/04:36-05:04	267
3	4114	109	00:32-01:09/02:21-02:49/04:08-04:44/09:35-09:43	171
4	12525	150	00:34-00:55/01:39-02:09/02:57-03:40/04:34-04:47/05:15-05:55	522
5	2851	107	22:51-23:08/00:59-01:18/02:30-02:51/04:08-04:57/06:08-06:20	119
6	4180	190	23:22-23:48/01:31-02:23/03:58-04:59/08:33-09:25	174
7	9592	147	00:18-01:16/02:52-03:25/09:02-09:57	399
8	4096	140	00:14-01:02/02:49-03:29/04:59-05:52	171
9	13016	120	00:18-01:15/03:00-04:05	542
10	5249	134	00:15-00:50/02:10-02:29/03:41-05:01	295
Totalt	71361	1267		

Figur 3. MI och liggbeteende under alla tio dygnen under perioden Regatto stod inhyst i ”Enhästbox”. Under rubriken ”Tid på dygnet” finns vilka tidpunkter hästen har legat ner under dygnet.

I **Figur 4** kan man se att Regatto rörde sig dubbelt så mycket och låg mindre i ”Active Stable” än i ”Enhästbox”. Detta verkar vara ett tämligen representativt mönster och medelvärden för alla hästar visas i Tabell 1 (rörelseaktivitet) och Tabell 2 (liggbeteende). I **Figur 5** och **6** jämförs Regattos rörelseaktivitet och liggtid i de två stallsystemen med hjälp av stapeldiagram.

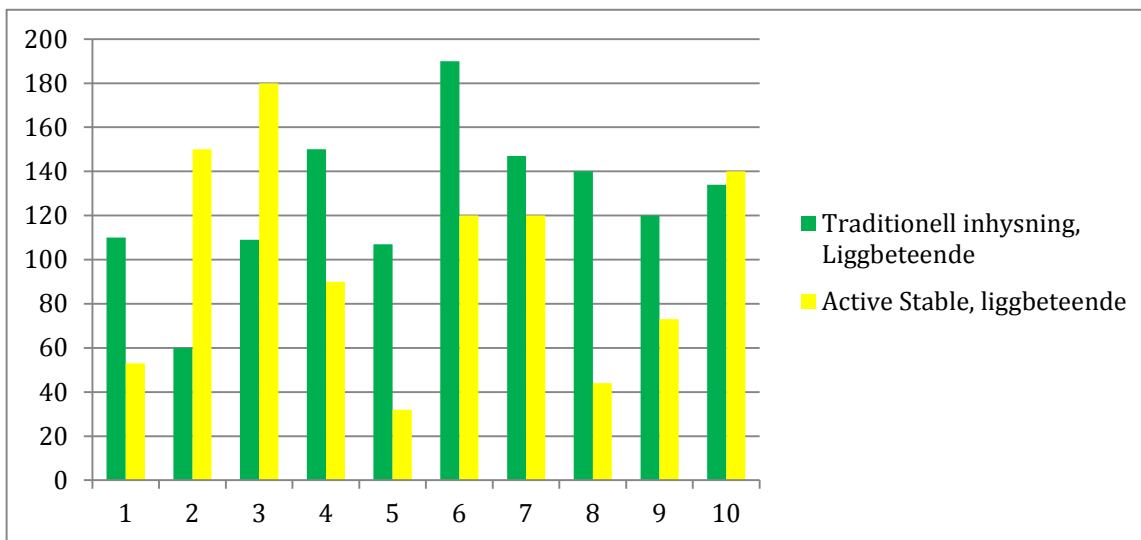
Dygn	MI	Liggande		MI/24 timmar
		min	Tid på dygnet	
1	14307	53	03:32-03:54/20:44-20:55	596
2	15948	150	04:32-05:03/22:38-23:25	665
3	9062	180	01:05-02:46/05:26-06:42	378
4	13615	90	05:45-05:53/02:46-04:08	567
5	9966	32	04:02-04:34	415
6	16335	120	23:42-23:59/03:19-04:41/00:56-01:31	681
7	17032	120	02:21-03:58/00:00-00:36	710
8	20514	44	03:38-03:54/01:11-01:28	855
9	15689	73	23:17-00:00/04:53-05:20	654
10	16513	140	05:40-06:43/02:54-03:19/00:00-00:54	688
Totalt	148981	1002		

Figur 4. MI och liggbeteende under alla tio dygnen under perioden Regatto stod inhyst i ”Active Stable”. Under rubriken ”Tid på dygnet” finns vilka tidpunkter hästen har legat ner under dygnet.



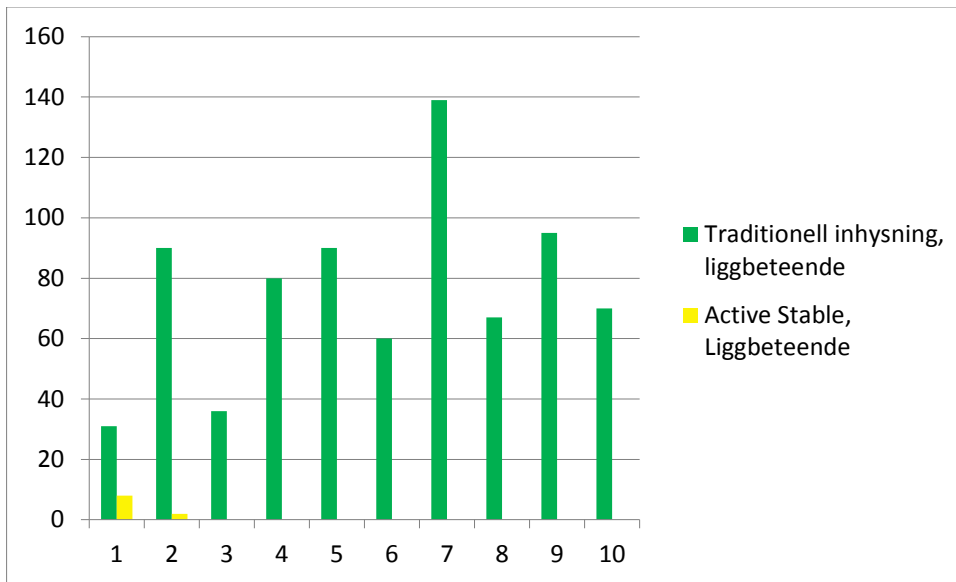
Figur 5. Visar Regattos MI i båda perioderna under tio dygn. Det blåa är första perioden och det röda är andra perioden

Om man rangordnar de olika dygnens rörelseaktivitet ser man att åtta av de tio högsta värdena uppnåddes i "Active Stable".



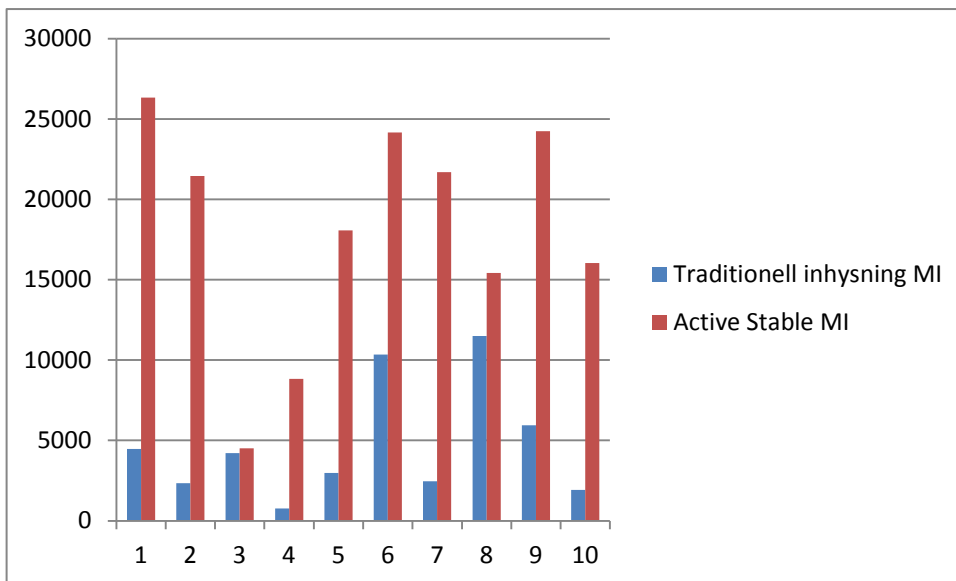
Figur 6. Visar Regattos liggbeteende under tio dygn i minuter. Grönt visar första perioden, traditionell inhysning och gult visar andra perioden i Active Stable. Visas i minuter.

När det gäller Regattos liggtid är skillnaden mellan de två systemen inte så markant som för rörelseaktivitet. Det finns dock individer som uppvisar större skillnad, till exempel Nottingham, vars liggtider i "Enhästbox" respektive "Active Stable" visas i Figur 7.



Figur 7. Liggtid (min.) för Nottingham första mätperiod i traditionell inhysning (grönt) och andra mätperiod i Active Stable (gult).

Nottingham uppvisar också stor skillnad när det gäller rörelseaktivitet och rör sig nästan fyra gånger mer i ”Active Stable” som i ”Enhästbox” (Figur 8).



Figur 8. Visar Nottinghams MI i båda perioderna under tio dygn. Det blåa är första perioden och det röda är andra perioden

Rörelseaktivitet

I tabell 1 visas medeltalet för MI för de tio dygnen som hästarna mätts i de olika systemen. Det visas också om de individer som studerats i två inhysningssystem rört sig signifikant mer i det ena inhysningssystemet.

Tabell 1. Rörelseaktivitet (Motion Index/dygn) i de tre olika inhysningssystemen

Häst	Enhästbox	"Vänd på dygnet"	Active Stable
Regatto	7136 ¹		14898 ²
Nottingham	4694 ¹		18074 ²
Marabou **	7174 ¹		19407 ²
Jesper	10997		
Isur	3447		
Electra		10861 ¹	15403 ²
Candide		17680 ²	12843 ¹
Samuraj		16721 ²	10058 ¹
Ohio			8386
Karmenco			13460
Bonnie			18896
Clyde			19755
Medeltal	6690	15087	15118

Siffrorna ¹ och ² betyder att individen rört sig signifikant mer (²) i det ena systemet än i det andra (¹)

** Data från Marabou har endast registrerats under sju dygn.

Samtliga sex hästar som studerats i antingen "Enhästbox" eller "Vänd på dygnet" och "Active Stable" har rört sig signifikant mer i ett av systemen. De tre hästar som studerats i "Enhästbox" och "Active Stable" har alla rört sig betydligt mer i "Active Stable" (2-4 gånger mer). Två av hästarna som studerats i både "Vänd på dygnet" och "Active Stable" rörde sig signifikant mer i "Vänd på dygnet" medan den tredje rörde sig signifikant mer i "Active Stable". I genomsnitt har hästarna rört sig mer än dubbelt så mycket som i "Enhästbox" i både "Vänd på dygnet" och "Active Stable".

I Lindbergs (2013) studie motsvarade 540 MI-enheter cirka 200 meters förflyttning, vilket innebär att de hästar som gick i "Enhästbox" i genomsnitt rörde sig cirka 2,5 km per dygn, medan de rörde sig cirka 5,6 km per dag i både "Vänd på dygnet" och "Active Stable".

Liggbeteende

Två av de tre hästar som gått från "Enhästbox" till "Active Stable" ligger mindre i "Active Stable" och sammantaget verkar det som om hästar i "Enhästbox" ligger betydligt mer än hästar i de andra två stallen. I genomsnitt ligger hästarna cirka 40 min. i "Active Stable" och "Vänd på dygnet", jämfört med en timme och 40 min. i "Enhästbox".

Tabell 2. Visar liggbeteende i de olika inhysningssystemen, det är räknat på ett medeltal på liggbeteendet per minut för alla tio dygn för att kunna få en översiktlig bild på hur det ser ut från de olika inhysningssystemen på alla hästar.

Häst	Enhästbox (min)	"Vänd på dygnet" (min)	Active Stable (min)
Regatto	127		100
Nottingham	76 ²		1 ¹
Marabou **	91 ²		33 ¹
Jesper	162		
Isur	46		
Electra		22	12
Candide		68	62
Samuraj		36	32
Ohio			12
Karmenco			36
Bonnie			43
Clyde			38
Medelvärde	100	42	37

Siffrorna ¹ och ² betyder att individen legat ner signifikant mer (²) i det ena systemet än i det andra (¹)

**Data från Marabou har endast utförts under sju dygn.

Rörelseintensitet

Som exempel på vilken typ av rörelseaktivitet hästarna hade i de olika inhysningssystemen har MI undersökts hos två hästar; en häst som gick från "Vänd på dygnet" till "Active Stable" och en häst som gick från "Enhästbox" till "Active Stable".

Candide som gick från "Vänd på dygnet" till "Active Stable" visar en högre intensitet (mer aktivitet under kortare perioder) i "Vänd på dygnet" än vad han visar i Active Stable. Candides högsta MI värde i Active Stable, där han har en lägre intensitet fördelat över hela dygnet, ligger på 486. I "Vänd på dygnet" ligger det högsta MI-värdet på 684. I "Vänd på dygnet" är det flera perioder med högre intensitet till skillnad från "Active Stable" där det är en lägre intensitet fördelat över dygnet.

Hästen Regatto gick från "Enhästbox", till "Active Stable" och visade en hög total ökning av rörelse. Under tiden i "Enhästbox" är rörelsen koncentrerad till de tidpunkter där det händer något i stallen och som mest när hästarna går ut i hage, resterande tid visas väldigt låg rörelseaktivitet. Det är väldigt varierande mellan olika dagar, det högsta MI värde i enhästbox är 917, det är kortare perioder med rörelse med en högre intensitet, när hästarna springer i hagen. Regattos högsta MI värde i "Active Stable" ligger på 475, och det är en lägre intensitet registrerad jämnt över dygnet i motsats till när han stod i "Enhästbox" där rörelsen var koncentrerad till utevistelsen.

DISKUSSION

Flera data sparades inte som planerat. Det har lett till att det inte har blivit så många observationer som det var tänkt. Studien kan därför inte presentera lika många observationer och det blir då svårare att dra säkra slutsatser. Dock har studien visat tydliga förändringar av såväl rörelseaktivitet som liggbeteende hos hästar som studerats i två system och även stora skillnader mellan samtliga studerade hästars medelvärden i de olika inhysningssystemen.

Hästarna fick relativt kort tid (3 veckor) att vänja sig vid det nya systemet, ”Active Stable”, innan mätningarna börjades. Mätningarna av Active Stable försenades på grund av att hästarna flyttades in senare än planerat i systemet. Det kan ha givit en felaktig bild av resultaten då hästarna inte har kommit tillräckligt bra in i rutinerna för systemet. Detta kan vara orsaken till den stora skillnaden som visades i exempelvis liggbeteendet. Samma sak blev beskrivet i en studie utförd på islandshästar; den första perioden var det vissa hästar som inte låg ner alls vissa dygn. (Hoffmann et al 2012) Flera av hästarna har möjligtvis inte känt sig tillräckligt trygga för att ligga normalt. Att hästarna har flyttats från att bara gå i sto- eller vallackflockar kan också vara en medverkande faktor till att hästarna var mer oroliga. Däremot har Jørgensen et al. visat i sin studie att indelning av kön inte har någon betydelse för sociala interaktioner och aggression. (Jørgensen et al 2009). Där hade hästarna fyra-sex veckor acklimatiseringsperiod innan de började observationerna, det. För att få säkrare resultat bör liggbeteendet studeras igen vid ett senare tillfälle.

Liggmaterialet i de olika inhysningssystemen är olika. När hästarna kommer till Active Stable där det finns gummimattor, kan även detta ha påverkat deras liggbeteende då de inte är vana vid att ligga på detta. Efter acklimatisering borde hästarna gå tillbaka till normal dygnsrytm. (Simmons 1999)

Studien har varit beroende av hjälp från elever och lärare för att få exakta tider för den tiden IceTag har varit av hästen. Detta har fungerat bra och de har fyllt i schema som har anvisats. Dock är det svårt att veta om det har blivit fört in exakt rätt för varje tillfälle. Det borde varit bättre uppföljning varje dag för att få en mer exakt insamling. Det förekom att hästarna stod på box utan att ha på sig icetagsen. Det är många människor som hanterar hästarna och det har varit svårt att informera alla innan observationernas start. Detta för att det har varit nödvändigt att börja tidigare än tänkt vid båda perioderna. Det borde funnits en mer systematiserad plan på hur allt skulle utföras innan observationerna började. Instruktioner på hur det skulle utföras hängde i stallen, bilaga 1, och schema att fylla i bilaga 2.

Två av hästarna som gick från ”Vänd på dygnet” till ”Active Stable” visade en minskad rörelseaktivitet. En förklaring kan vara att ”Vänd på dygnet”-hästarna gick i gräshagar vilket sannolikt stimulerar till mer födosök.

En mer ingående undersökning av data för att ta reda på hästarnas intensitet under rörelse vore mycket intressant. För att se vilken typ av rörelse (skritt, trav, galopp) hästarna utför och om det till exempel kan ha ett samband med de olika underlag som finns i paddockarna. Exempelvis om hästarna som står på gräs och sand springer runt mer än de hästar i Active Stable där det är en hårdare yta. Hur påverkar detta hästen i längden? Vilken sorts rörelse är det vi är ute efter för våra hästar för att gynna deras hälsa? Det är

även intressant att göra djupare analyser av exakt antal timmar varje individ har haft icetagsen på sig eftersom några hästar används flera lektioner vilket betyder att hästarna har haft mindre tid som registrerats per dygn.

Två hästar, en från gruppen som gick från ”Enhästbox” till ”Active Stable” och en som gick från ”Vänd på dygnet” till ”Active Stable” har jag undersökt rörelseintensiteten på. Hästen som gick från traditionell inhysning visar en högre intensitet av rörelse under kortare tid, den tiden hästen är ute i hage. Detta beror sannolikt på att hästen står still under största delen av dygnet och har en kort period där den har möjlighet att springa fritt i hage. Detta ger den typ av rörelse som till exempel tävlingsryttare vill undgå (Werhahn et al 2009) för att undvika skador. När samma häst gick över till ”Active Stable” visade den en minskad rörelseintensitet, men en jämnare ökad rörelseaktivitet med lägre intensitet över hela dygnet. Hästen som gick från ”Vänd på dygnet” till ”Active Stable” visade en högre intensitet under period ett än i period två. Dock visade den aldrig lika stor intensitet som hästen i traditionell uppställning även om den hade möjlighet till mer fri rörelse. Eftersom bara två hästar undersöktes behövs flera utredningar om just detta för att dra säkra slutsatser, det kan vara individuella skillnader som spelar en stor roll.

Förr i tiden behövde man all betesmark till jordbruket och man hade varken råd eller plats för att hästarna skulle kunna gå ut på stora ytor. Hästhållningen var anpassad för människan och hästen fick helt enkelt anpassa sig efter deras behov. Nu är det helt andra tider där vi använder mycket tid på att anpassa oss mer efter hästen. (Hallman & Öqvist 2011) Dock visar enkätundersökningar att den största delen av hästar i Sverige hålls i traditionell inhysning. (Svala 2008) Det är till stor del tävlingsryttare som är rädda för skador och i vissa tillfällen att hästen skall göra av med energi. Studier där de kommit fram till att hästar som får gå ute blir lättare att anpassa till träning motbevisar detta. Det sänker stressnivån i stallen och hästarna är lugnare ute i hage efter att de har motionerats. Vilket kan vara med på att minska skaderisken som tävlingsryttarna vill undgå. (Werhahn et al 2009)

Individerna i denna studien visade en signifikant skillnad på rörelseaktivitet mellan de olika systemen. Tydligast var det på de tre hästar som gick från ”Enhästbox” till ”Active Stable”. I studien utförd av Rose-Meierhöfer visades att hur paddocken är designad bidrar till hur mycket hästarna rör sig. Det kan exempelvis användas buskar, foderstationer, stockar och liknande för att främja mer rörelse. Större areal ger inte nödvändigtvis mer rörelse, i denna studie var det utformningen av paddocken som var den viktigaste faktorn. (Rose-Meierhöfer et al 2010)

Ökad rörelseaktivitet sägs ge en positiv effekt på hästens hälsa samt ökad bentäthet och förbättrad kondition. (Graham-Thiers et al 2013) Föl som får tillgång till naturlig rörelse får ett starkare skelett, starkare senor, starkare ledbrosk och har bättre gångarter än de föl som inte har samma möjlighet till naturlig rörelse. (Barneveld et al 1999) Två av inhysningssystemen i min studie, ”Vänd på dygnet” och ”Active Stable”, ger hästarna möjlighet till ökad rörelseaktivitet vilket kan leda till en bättre hälsa för hästarna.

För att få en tydligare bild av liggbeteendet vore det intressant att göra vidare studier och då använda flera mätmetoder och få med fler hästar över längre tid. Speciellt för att undersöka om liggbeteendet förändras när hästarna har vant sig vid det nya systemet. Det

är dock belagt i flera studier att hästar i enhästbox som står inne mycket ligger mer än vad en häst behöver, sannolikt därför att den inte har något annat att göra.

Eftersom kraftfoderautomaterna inte var igång under studien som utfördes i ”Active Stable” vore det intressant att ta reda på om rörelseaktiviteten ökar när kraftfoderautomaten är i gång. Det är dessa automater som sägs ge mycket av rörelsen i systemet. Under sommarhalvåret har även hästarna tillgång till en större yta med gräs, att ta med detta i nya beräkningar och ta reda på hur rörelsen ändrar sig över hela året. Vidare att ta reda på om liggbeteendet och rörelseaktivitet påverkas när hästarna har tillgång till gräsområdet relativt den kallare årstiden där de har en mindre yta. Det går också att undersöka på vilka delar av dygnet hästarna har högst rörelseaktivitet och om det skiljer sig i de olika systemen. Att utföra beteendestudier genom att filma hästarna är väldigt tidskrävande, men det vore intressant att kunna jämföra video mot rörelseaktiviteten som IceTags visar.

Jag rekommenderar att fler utredningar görs på hur hästar hålls i Sverige och se om det är någon skillnad på hur det ser ut nu motsvarande när Svala gjorde sin studie i 2008. Förhoppningsvis kan vi se en ökning i alternativa system att hålla häst där inhysningen är mer tillrättalagd för hästens naturliga behov.

SLUTSATSER

De hästar som studerades visade en ökad rörelseaktivitet i "Active Stable" jämfört med "Enhästbox". Det var dock ingen tydlig skillnad mellan "Active Stable" och "Vänd på dygnet".

Beträffande ligg beteende så låg hästarna betydligt mer i "Enhästbox" än i de två andra systemen.

SUMMARY

The housing systems used today are not always well adapted to the natural needs of the horse. Traditional housing systems often prevent the horse to get its natural need of movement because of all the hours spent in the box. By giving the horse the opportunity to move in a natural environment, several health benefits can be promoted, for examples strengthening the skeleton and improve fitness. More activity can also reduce stress in the stable and during training.

The purpose of this study was to find out if horses move more in certain housing systems that gives various opportunities for movement and to see if their lying behavior differs between housing systems.

Housing systems included in this study was "Single box", which is horses stabled on box during most hours of the day, and turned out approximately three to four hours a day. The second group is horses stabled during the day from 07.00-16.00 and turnout during the night (Night Shift). The third housing system was "Active Stable". A total of 12 horses were studied, six of them only in one housing system and six of them changed housing system and were studied over two ten day periods. The method used is measuring with Icetags, produced by the company Icerobotics in Scotland. At the core of the ice tag there is a three- axis accelerometer that provides highly detailed information on the animal's activity and lying behavior.

Resultatet av denna studie visar att de tre hästar som gick från "Enhästbox" till "Active Stable" ökade sin rörelseaktivitet signifikant. Hästarna som gick från "Vänd på dygnet" till "Active Stable" ändrade också sin aktivitet, men två av tre individer rörde sig mer i "Vänd på Dygnet". Två av de tre hästar som gick från "Enhästbox" till "Active Stable" visade en signifikant minskad liggtid. Hästarna som gick från "Vänd på dygnet" till "Active Stable" visade ingen signifikant skillnad i ligg beteende.

Medelvärden från alla hästar som ingick i studien tyder på att de rör sig cirka dubbelt så mycket i "Active Stable" och "Vänd på Dygnet" som i "Enhästbox," men att de ligger mer än dubbelt så mycket i "Enhästbox" som i de andra två systemen.

The results of this study show that the three horses that changed from "Single box" to "Active Stable" increased their motion activity significantly. The three horses that went from "Night Shift" to "Active Stable" also changed their level of physical activity, but two of them moved less in "Active Stable". Five out of six horses that were studied both in "Single box" and one of the other systems showed significantly longer lying times in "Single box".

Average values from all 12 horses in this study indicate that horses in “Single box” moved about half as much as horses in the other two systems, but laid down twice as much.

Keywords: horse, housing, movement, lying

FÖRFATTARENS TACK

Jag vill rikta ett stort tack till min handledare Per Michanek för inspiration och vägledning med arbetet. Vill även tacka Anders Herlin, Alnarp, för utlån av IceTags och handledning. Sist men inte minst vill jag tacka stallchefer och elever på Flyinge AB för all hjälp vid utförande av mätningarna, da hade inte fungerat utan er.

REFERENSER

Böcker

Davies, Z. (2005). Introduction to horse biology. Storbritannien: Blackwell publishing.

Michanek, P och Ventorp, M. (2001). Att bygga häststall. Alnarp. SLU.

Planck, C. och Rundgren, M. (2005). Hästens näringsbehov och utfodring. Slovenien: Natur & kultur

Simonsen, H.B. (1999). Hästens naturliga beteende och välbefinnande. 2 uppl. Århus: Natur och Kultur/ LTs förlag.

Artiklar

Barneveld, A., Van Weeren, P.R. (1999). Conclusions regarding the influence of exercise on the development of the equine musculoskeletal system with special reference to osteochondrosis. *Equine veterinary Journal Supplement*, (31), ss. 112-119

Chaplin, S.J., & Gretgrix, L. (2010). *Effect of housing conditions on activity and lying behaviour of horses*. Department of agriculture and food systems, the university of Melbourne, Melbourne school of land and food resources, Victoria 3647, Australia.

Graham-Thiers, P.M., Bowen, K. L. (2013). Improved ability to maintain fitness in horses during large pasture turnout. *Journal of Equine Veterinary Science*, vol. 33 (8), ss. 581-585.

Hallman, M och Öqvist, E. (2011). *Lösdrift- ett alternativ för framtidens ridskola?* Sveriges lantbruksuniversitet. Hippologenheten/Hippologprogrammet (Fördjupningsarbete 2011: 400)

Hoffmann, G., Bentke, A., Rose-Meierhöfer, S., Berg, W., Mazetti, P., and Hardarson, G. H. (2012). Influence of an active stable on the behavior and body condition of Icelandic horses. *Animal*, vol. 6 (10), ss. 1684–1693.

Jørgensen, M. H. G., Borsheim, L., Mejdell, M. C., Søndergaard, E., Bøe, E. K. (2009). Grouping horses according to gender - Effects on aggression, spacing and injuries. *Applied Animal Behaviour Science*, vol. 120 (1-2), ss. 94-99.

Lindberg, J. (2013). ”Vänd på dygnet”. Opublicerat manuskript. Sveriges lantbruksuniversitet. Hippologenheten/Hippologprogrammet. Uppsala.

Passillé de A. M, Jensen, M. B. Chapinal, N. and Rushen, J. (2010). Use of accelerometers to describe gait patterns in dairy calves. *Journal of Dairy Science*, vol. 93 (7), ss. 3287–3293.

Rivera, E., Benjamin, S., Nielsen, B., Shelle, J. and Zanella, A.J. (2002). Behavioral and physiological responses of horses to initial training: The comparison between pastured versus stalled horses. *Applied animal behaviour science*, vol. 78, ss. 235-252.

Rose-Meierhöfer, S., Klaer, S., Ammon, C., Brunsch, R., and Hoffmann, G. (2010). Activity behavior of horses housed in different open barn systems. *Journal of Equine Veterinary Science*, vol. 30 (11), ss. 624-634.

Svala, C. (2008). Hur hålls hästarna i Sverige och vilka är motiven. Sveriges lantbruksuniversitet. Alnarp.

Søndergaard, E and Ladewig, J.(2004). Group housing exerts a positive effect on the behavior of young horses during training. *Applied Animal Behaviour Science*, vol. 87, ss. 105-118.

Werhahn, H., Hessel, E.F., Schulze, H., and Van den Weghe, H.F.A. (2009). Effect of free exercise in groups in the behavior of competition horses housed in single stalls. Georg-August- University of Goettingen, Department of animal sciences, Division: Process Engineering, Germany.

Internet

Hit Active Stable (2014). *Konceptet*. <http://activestable.se/> [2013-12-11].

Icerobotics Ltd. () *Data collection sensors- the IceTag and the IceQube*. <http://www.icerobotics.com/sensors/> [2014-02-04]

Google Maps (2012). *Kungsgården, 247 93 Flyinge*. [Elektronisk]. Tillgänglig: <https://www.google.no/maps/@55.7468132,13.348059,450m/data=!3m1!1e3> [2014-05-19]

BILAGOR

Bilaga 1

Instruktioner för stegräknare

Kristine Gulbrandsen Hp3 gör ett examensarbete där hon skall undersöka hur mycket hästarna rör sig i olika inhysningssystem. Därför behövs det hjälp från er som tar hand om hästarna för att kunna utföra arbetet.

Hästarna som används kommer att ha en Icetag (stegräknare) på ena bakbenet dygnet runt förutom när hästen motioneras. Då skall det tas av och rengöras för sen att sättas på igen när hästen är klar med lektionen och skall gå ut igen eller sättas tillbaka i boxen.

Hur skall Icetaggen sitta?

Hästarna kommer att ha på sig skydd/linda på ena bakbenet och Icetaggen fästs övanpå med mätngidsdosan utåt. Det är viktigt när du sätter fast skydden och icetaggen att den inte fästs för hårt, men precis lagom så det sitter åt utan att glida ner. Det samma gäller icetaggen. Observera att pilarna på Icetaggen skall peka uppåt och att den blinkar grönt.



Vad är rutinerna när hästen skall motioneras?

När hästen skall motioneras tas Icetaggen samt skydden av, skaka icetaggen i 5 sekunder. Skriv upp i schemat för din häst vilken tid det tas av (timme och minut). Skyddet/ lindan rengörs och byts ut därsom det behövs. Lägg Icetaggen i sadelkammeren eller ryktpåsen medan hästen motioneras.

När du kommer in med hästen borstas bakbenet noggrant och nya torra skydd/lindor sätts på, därefter skakar du icetaggen i 5 sek och sätter den utanpå skyddet. Fyll sedan i vilken tid du satte på Icetaggen igen (ex. Kl. 13.11). se till att lampan blinkar grönt innan du sätter dit den igen och att du sätter på rätt icetag på rätt häst, alla är nummererade och vilket nr som tillhör vilken häst framgår i schemaet. Byta gärna ben så att vi minskar risken för skav.

Hästar som inte går lektion?

För hästar som inte går lektion någon dag är det viktigt att ni ändå tar av och rengör skydden/lindorna så att det inte samlas smuts under skyddet, det är samma rutin som gäller för dessa hästar när Icetagsen tas av och sätts dit igen (se ovan). Därsom hästen till exempel är konvalecent och skall ledas skall Icetagsen vara av den tiden som hästen promeneras med. Därsom hästen skall till hovslagare eller vetrinär tas icetagsen av och det registreras i schemaet som vanligt.

Om något händer?

Därsom det skulle vara något annorlunda som händer denna dagen, till exempel att hästen inte kommer ut som den skall eller liknande så skall det registreras i schemaet under övrigt, skriv även när vilka tider det gäller. Om ni har några frågor så är det bara att ringa Kristine på ----- eller -----

Det är väldigt viktigt att detta följs noggrant så att hästarna inte får skav av skydden och att rätt tid registreras så att det blir rätt resultat som används i studien.

Tusen tack för all hjälp! ☺

Bilaga 2

Nr på icetag: _____ Häst: _____ Vecka: _____

	Ridet klockan: (Icetag tas av och exact tid den tas av och sätts på noteras)	Skydd tvättat och rengjort	Övrigt:
Måndag			
Tisdag			
Onsdag			
Torsdag			
Fredag			
Lördag			
Söndag			

DISTRIBUTION:

Sveriges Lantbruksuniversitet	Swedish University of Agricultural Sciences
Hippologenheten	Department of Equine Studies
Box 7046 750 07 UPPSALA	Box 7046 750 07 UPPSALA
Tel: 018-67 21 43	Tel: +46-18 67 21 43
